

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1470

(51)

Int. Cl.:

B 64 c, 27/08

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.:

62 a2, 27/08

WEST GERMANY
GROUP 315
CLASS 244
RECORDED

(10)

Offenlegungsschrift 1556795

(11)

Aktenzeichen:

P 15 56 795.0 (M 77484)

(21)

Anmeldetag:

7 März 1968

(22)

Offenlegungstag:

13. August 1970

(13)

Ausstellungspriorität: —

(14)

Unionspriorität: —

(15)

Datum: —

(16)

Land: —

(17)

Aktenzeichen: —

(54)

Bezeichnung:

Hubschrauber

(11)

Zusatz zu: —

(56)

Ausscheidung aus: —

(11)

Anmelder:

Müller-Vogt, German, 8700 Würzburg

Vertreter: —

(12)

Als Erfinder benannt:

Erfinder ist der Anmelder

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 16. 5. 1969

German JLS 1,556,795

Helicopter comprising two contrarotating rotors. The blades of one rotor are provided with stabilization weights, and the other rotor is a relatively high rpm propeller of small diameter.

DT 1556795

German Müller-Vogt
Würzburg
Silcherstr. 50

1556795

H U B S C H R A U B E R

Die Erfindung betrifft einen Hubschrauber mit zwei gegenläufigen Rotoren deren einer mit Stabilisierergewichten an den Rotorblättern ausgestattet ist und deren anderer ein relativ schnell laufender Propeller geringeren Durchmessers ist.

Nach dem Stande der Technik ist es möglich, einen Hubschrauber im Schwebeflug eigenstabil zu machen, indem Stabilisierergewichte an den Rotorblättern angebracht werden. Die Rotorblätter müssen bezüglich ihres Anstellwinkels frei beweglich sein und die Gewichte werden in Drehrichtung vor den Rotorblättern angeordnet. Dadurch werden alle Kräfte, die den Rotor aus der Horizontalen zu treiben versuchen, stark bedämpft. Solche Hubschrauber können im Schwebeflug stabil fliegen, während der Übergang in den Horizontalflug schwierig ist, da die Stabilisierungsmethode mit Gewichten sich mit Neigen des Rotors nicht ohne weiteres verträgt. Das kommt daher, dass einmal die auftretenden Kreiselkräfte stören und zum anderen das Rollmoment durch ungleiche Anströmung der Rotorblätter durch den Fahrtwind schwer ausgleichbar ist, da die Anstellwinkel der Rotorblätter ja selbststeuernd jeder Lagenänderung entgegen wirken. Für einen Hubschrauberrotor, der stets horizontal bleibt, würden jedoch keine störenden Kreiselkräfte auftreten.

009833/0151

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, die bei einem horizontal bleibenden Rotor auch im Flug in horizontaler Richtung kein störendes Rollmoment aufkommen lässt. Erfindungsgemäss wird das dadurch erreicht, dass die Blätter des mit Stabilisierergewichten ausgestatteten Rotors einen so geringen positiven Anstellwinkel haben, dass bei ungleicher Anströmung der Blätter durch Fahrtwind kein Rollmoment auftritt. Diese Massnahme bricht insofern mit ein verbreiteten Vorurteil, als es bislang nur tragende Rotoren gab. Demgegenüber wird bei der erfindungsgemässen Ausbildung bewusst auf Auftrieb verzichtet, um dafür Stabilität zu erkaufen. Es lässt sich damit der Vorteil erreichen, dass mit den baulich sehr einfachen, fliehgewichtstabilisierten Rotoren, die in nur vertikal fliegenden Modellhubschraubern bereits erfolgreich angewandt werden, nunmehr auch lenkbare Horizontalflug ausführbar ist, was offensichtlich nicht auf Modelle beschränkt ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen erläutert. Figur 1 zeigt einen Hubschrauber, dessen Rotor (1) frei drehbar gegenüber dem Rumpf ist. Der Motor (2) ist direkt und zentrisch auf dem Rotor befestigt und trägt den Propeller (3), in dessen Abwindstrahl die Leitprofile (4) angeordnet sind. Der Abwind des Propellers erzeugt den notwendigen Hub, während der Rotor, ausser dem Ausgleich des Fundamentmomentes des Motors, seine Hauptaufgabe in der Stabilisierung durch die Gewichte (5) und der Minderung der Sinkgeschwindigkeit durch Autorotation bei stehendem Motor hat. Die Leitprofile (4) erzeugen Vortrieb und Lenkkräfte.

Figur 2 zeigt, wie durch Verstellen der Leitprofile Steigen-Sinken, bzw. Vorwärtsflug-Schweben, durch Pfeile angedeutet erreicht wird, ohne dass auf die Rotor- oder Propellerblätter eingewirkt wird. Zugleich können die Leitprofile Drehungen um die Gierachse (Kurvenflug) bewirken, indem sie entsprechend Figur 3 paarweise gegeneinander verstellt werden. Auf diese Weise wird auch, eventuell durch zusätzliche Leitprofile verstärkt, das Giermoment durch den Drall des Propellerwindes ausgeglichen. Die Anordnung der Fliegengewichte an Tragarmen erfolgt so, dass durch die Zentrifugalkraft eine geeignete Einstellung des mittleren effektiven Anstellwinkels der Rotorblätter erfolgt, um den die Blätter im Fluge flattern. Es ist ohne weiteres einleuchtend, dass bei einem erfindungsgemässen Hubschrauber mit 0° mittlerem Anstellwinkel kein Rollmoment auftreten kann, aber auch kein Auftrieb erzeugt wird. Da jedoch der gegenläufige Propeller ebenfalls ein gewisses Rollmoment bei Horizontalflug erzeugt, ist zu dessen Ausgleich ein geringer positiver Anstellwinkel des grossen Rotors vorzusehen. Das Rollmoment des Propellers ist relativ gering, da dieser schnell im Verhältnis zum Fahrtwind umläuft und andererseits der wirksame Hebelarm (effektiver Propellerdurchmesser) kleiner ist als beim Rotor.

Ein wichtiger Vorteil des erfindungsgemässen Hubschraubers ist, dass er auch im Vorwärtsflug so eigenstabil ist, wie im Schweben- bzw. Steigflug und dabei nur einfache Rotorbauteile, ohne Taumelscheibe etc., benötigt.

Im Bedarfsfalle ist es leicht möglich, mehr als vier Leitprofile anzuordnen, um ihre gegenseitige Abhängigkeit einschliesslich der Rückwirkungen auf den Hub zu verringern. Es ist ausserdem möglich, den Motor vom Rotor räumlich zu trennen und ihn zum Beispiel unterhalb des Rumpfes anzubringen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Hubschrauber mit zwei gegenläufigen Rotoren, deren einer mit Stabilisierergewichten an den Rotorblättern ausgestattet ist und deren anderer ein relativ schnell laufender Propeller geringeren Durchmessers ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Blätter des mit Stabilisierergewichten ausgestatteten Rotors einen so geringen positiven mittleren Anstellwinkel haben, dass bei ungleicher Anströmung durch Fahrtwind kein Rollmoment auftritt.
2. Hubschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erzeugung von horizontaler Zugkraft den abwärts gerichteten Luftstrahl ablenkende Leitprofile angeordnet sind.
3. Hubschrauber nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitprofile sowohl gemeinsam als auch einzeln mit-und gegeneinander bewegbar sind.

6

Fig 2

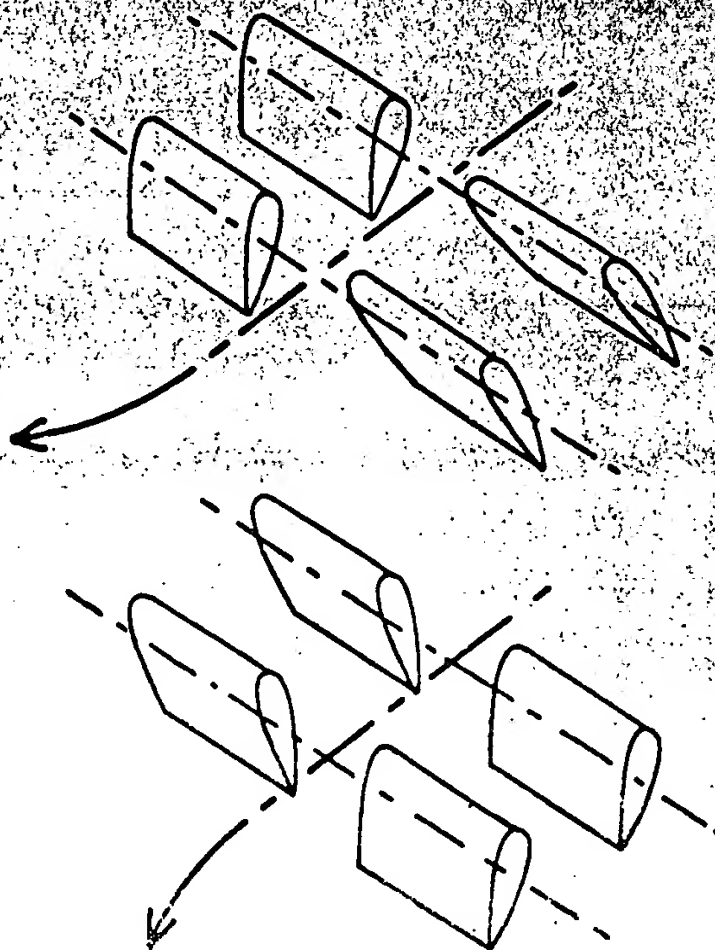
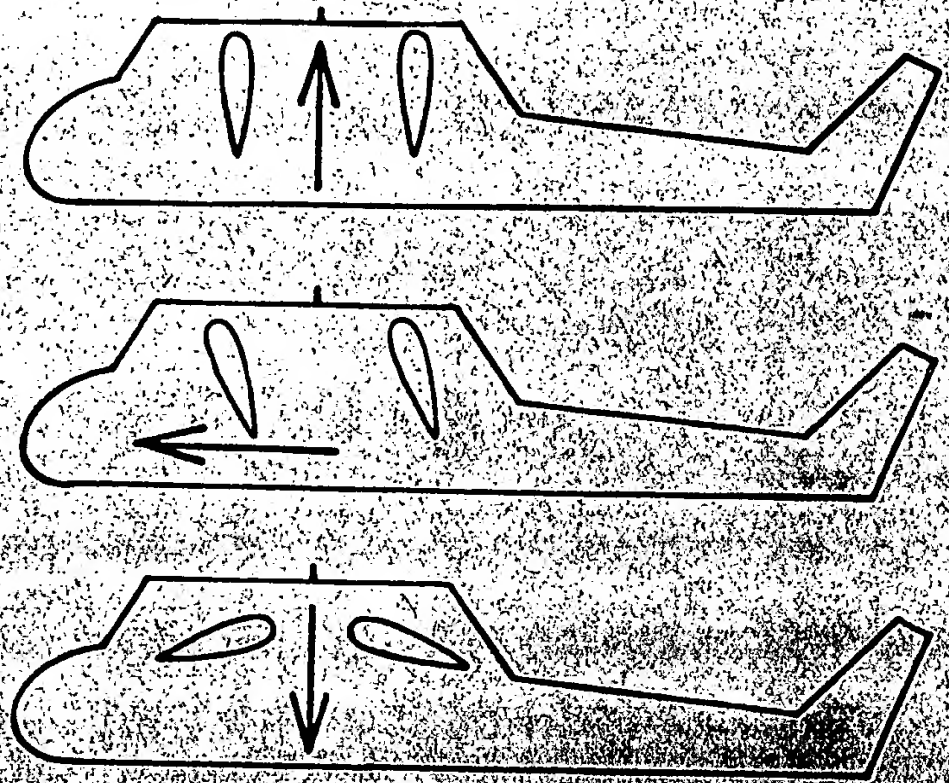


Fig 3

244-1723

-7-

Fig. 1

